

PAT-NO: JP02000324786A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000324786 A

TITLE: UNIFIED BODY TYPE SINGLE-POLE  
INDUCTION GENERATOR OF  
PLURALITY DIVIDED MAGNETIC CONDUCTORS

PUBN-DATE: November 24, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IKEDA, JIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IKEDA JIRO	N/A

APPL-NO: JP11161485

APPL-DATE: April 30, 1999

INT-CL (IPC): H02K031/02, H02K027/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a generator for improving the low voltage of 0.6-0.7 V which is a defect of the conventional single-pole induction generator, and can obtain a large current by a small device which is the advantage of this generator.

SOLUTION: This generator has a plurality of sliding pivoting brushes, wherein a plurality of insulated disks or divided conductors are fixed on both side surfaces of a rotor (disk) 1 of a single-pole induction generator, to contact and rotate with suitable pressure accompanying the

rotation of a  
pivoting member (unified body of a center conductor and the  
divided conductors)  
around the conductor 1 and the divided conductors, and lead  
out electricity  
from the center part by using contact brushes. These  
respective conductors are  
composed of magnetic conductor (metal magnet), and all the  
divided conductors  
are connected in series with the conductor 1. Thereby all  
generated voltages  
are added and turn into a high voltage. By changing a  
magnet for excitation of  
an electromagnet or a superconducting magnet and installing  
liquid metal  
brushes, a large current can be used in a small-sized  
apparatus.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-324786  
(P2000-324786A)

(43)公開日 平成12年11月24日(2000.11.24)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H02K 31/02  
27/26

識別記号

FI  
H02K 31/02  
27/26

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数3 書面(全9頁)

(21)出願番号 特願平11-161485

(22)出願日 平成11年4月30日(1999.4.30)

(71)出願人 599078392

池田 二郎

東京都足立区保木間1丁目13番27号パーク  
サイド河内406号室

(72)発明者 池田 二郎

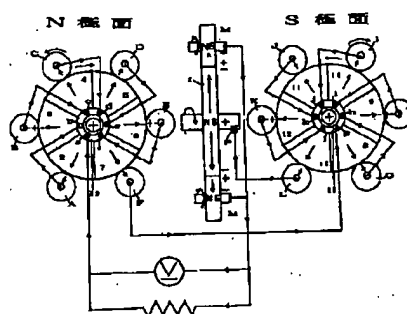
東京都足立区保木間1丁目13番27号パーク  
サイド河内406号室

(54)【発明の名称】 複数分割磁性導体一体型単極誘導発電機

(57)【要約】

【目的】従来の単極誘導発電機の欠点であった低電圧(0.6~0.7V)を改善し、この発電機の長所である大きな電流を小型の装置で得ることのできる発電機を供給するものである。

【構成】単極誘導発電機のローター(円盤)(1)の両側面に絶縁した複数の円盤か分割導体(2~13)を固着し、導体(1)と分割導体(2~13)の周縁部には回動体(中心導体と分割導体の一体の物)の回転に伴い適当な圧力を持って接触回転し、その中心部から接触ブラシ(21)を用いて電気を取り出すようにした、摺接回動ブラシ(A~L)(M1~M3)を複数有し、また上記の各導体の材質を磁性導体(金属磁石)とし全ての分割導体(2~13)と導体(1)を直列結線することにより全ての発生電圧がアラスされ高い電圧となり、また励磁用磁石(14)を電磁石か超伝導磁石に変更し液体金属ブラシを設置して、小型で大きな電流を使用できる単極誘導発電機。



【符号の説明】

- 1 は単極誘導発電機の磁性導体円盤
- 2~7 はN極面分割磁性導体
- 8~13 はS極面分割磁性導体
- 14 は励磁用固定磁石
- 15 は電磁石固定用ボルトナット
- 16 a~16 c は分割磁性導体用回動ブラシホルダー
- 17 は磁気回路を通る導力線
- 18 は液体金属
- 19 は磁石固定用ボルト
- 20 はM1~M3用接触ブラシ
- 21 は摺接回動回動ブラシ(A~L)用接触ブラシ
- 22 は分割導体中心部接触ブラシ用端子
- 23 は各分割導体中心部接触ブラシ用ホルダー
- 24 は磁石固定用ボルト
- A~P はN極面G~LはS極面分割導体用回動回動ブラシ
- a~i はN極面j~1はS極面分割導体中心部接触ブラシ
- M1~M3 は中心導体用回動回動回動ブラシ
- P は中心導体内蔵用回動回動ブラシ

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】単極誘導発電機のローター（導体円盤）

（1）の両側面に絶縁した複数の導体円盤が分割し絶縁した複数の導体（2～13）を固着し回転体と成し全ての導体の周縁部と中心部に接触ブラシ（a～1）（P）もしくは回転体に適当な圧力を持って接触しながら回転体の回転と共に回転しその中心部に接触ブラシを設置し電気を取り出す摺接接触回転ブラシ（A～L）（M1～M3）を複数有し全ての導体を直列結線することを特徴とした複数分割磁性導体一体型単極誘導発電機。

【請求項2】上記の複数分割磁性導体一体型単極誘導発電機のローター（導体円盤）（1）とその両側面に固着した複数の絶縁導体円盤が複数の絶縁分割導体（2～13）の材質を磁性導体（金属磁石）にし磁性導体回転体としその励磁を目的とする磁石（14）を回転体に近接固定し磁気回路（18）を有することを特徴とした複数分割磁性導体一体型単極誘導発電機。

【請求項3】上記の複数分割磁性導体一体型単極誘導発電機のローター（円盤）（1）と複数分割磁性導体（2～13）と一体と成った回転体の励磁を目的とするところの励磁用磁石（14）を電磁石もしくは超伝導磁石にしその磁場のなかでこの回転体を回転させその周縁部から液体金属ブラシ（ウッド メタル）を使用し電力を得ることを特徴とした複数分割磁性導体一体型単極誘導発電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は単極誘導発電機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この単極誘導発電機は1832年にマイケル ファラデーにより最初に検討されたものである。統一された磁場のなかに置かれた導体（円盤）を回転させると円盤の周縁部と中心部の間に電圧が生じる。接触ブラシを周縁部と中心部に設け接続し負荷を掛けると電流が流れる。電流の流れはN極面から見て右回転の場合、中心部にプラスが現れ周縁部にマイナスの極性が現れる。逆回転ではその極性は中心部にマイナスが周縁部にプラスの極性が現れる。導体と共に磁石を回転しても磁石を固定し導体だけを回転しても発生電圧に変化はない。導体を固定し磁石だけを回転しても電圧は発生しない。発生電圧の大きさは回転導体の半径の二乗と回転導体を貫く磁力線の数と回転速度に比例する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の単極誘導発電機は発生電流は大きいのであるが、発生電圧が低い。

（0.6V～0.7V） 回転導体の回転速度が速く周縁部に接触ブラシを配置し電圧を取り出す段階で、ブラシの摩擦熱による電圧降下が著しく扱が非常に難しく、使用範囲が限定され現在では殆ど使われていないのが現

状である。この発明で解決しようとする課題はこの単極誘導発電機の持っている大きな潜在能力の大きな電流を引き出すために電圧を上げることと、回転導体の周縁部回転速度に対する摩擦熱による電圧降下を抑制し得るブラシの考案である。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明を、図面について説明すれば、単極誘導発電機のローター（1）の材質を金属磁石（アルニコマグネット系）にし、その両側面に絶縁導体円盤が絶縁磁性導体円盤もしくは分割し絶縁した導体か絶縁磁性導体（金属磁石）（2～13）を複数固着する。（以降分割導体とする）分割導体と中心導体の周縁部には接触しながら回転しその中心部より接触ブラシ（20）（21）にて電圧を取り出すようにした円形導体か円形磁性導体（金属磁石）で成る摺動回転型磁性導体ブラシ（A～L）（M1～M3）を複数配置する。（以降回転ブラシとする）

【0005】この発電機の回路を図面（1）について説明すれば各分割磁性導体（2～13）の周縁部には適当な圧力を持って各導体に摺接回転する回転ブラシ（A～L）を配置し、その中心に接触ブラシ（21）を設け電圧を取り出すようにする。分割導体を固着したN極面とS極面の両側面の中心部には、分割導体数に見合った数の接触ブラシが適当な圧力で各分割導体に摺接するようにした、接触ブラシホルダー（23）を分割導体に近接固定する。回転ブラシ（A）の中心ブラシ（21）と導体（3）の中心接触ブラシ（b）を結線し、この配線を回転ブラシ（B～E）と（c～f）まで上記同様に結線する。

【0006】分割導体（7）の回転ブラシとS極面分割導体（8）の中心ブラシ（g）を結線する。同様の配線をブラシ（G～K）と（h～l）を上記と同様に結線し、回転ブラシ（L）と発電機の中心導体（1）の中心部に接触ブラシ（P）で接続する。発電機の中心ローター（1）の周縁部にも上記同様の回転ブラシ（M1～M3）を複数設置し、その中心軸の接触ブラシ（20）とN極面の中心ブラシ（a）との電位差を利用する発電機である。

【0007】この磁性回転体の励磁を目的とする強力な磁石（14）（希土類系マグネット）を分割動体に近接固定する。この励磁用固定磁石（14）を電磁石か超伝導磁石にし、使用目的に応じてこれらを選択する。この大きな電流を引き出す目的を持って内部抵抗を減らすため液体金属ブラシ（ウッド メタル）を使用する。この発電機全体を構成する外枠（18）を磁性体とし磁気回路とする。各回転体を支持するベアリングは非磁性導体ベアリング（セラミック ボール ベアリング）とする。以上のような構成をなす複数分割磁性導体一体型単極誘導発電機。

## 【0008】

【作用】上述のように構成して、シャフトを外部動力で回転すると中心導体(1)と各分割導体(2~13)は磁性導体(金属磁石)である(以降回転体とする)ことと、励磁用磁石(14)の磁力線の中に置かれているので回転ブラシ(A~L)の摺接面と、各中心部接触ブラシ(a~1)の間に電圧が生じる。N極面から見て右回転の場合、中心導体(1)と各分割導体(2~13)の中心部に(+)の極性が現れ、電流は中心部から周縁部に向かって流れる。中心導体(1)と各分割導体(2~13)の周縁部にはその数に見合った、または複数の回

動ブラシ(A~L)(M1~M3)が絶縁され敵当な圧力を持って各分割導体と中心導体に摺動回転するよう設置してある。(16a~16c)(M1~M3)  
【0009】上記の回転ブラシも磁性導体(金属磁石)でありその極性は、N極面から見て回転導体本体と同じようにN極とし、本体がN極面から見て右回転すると摺動回転する回転ブラシは左回転となり、現れる電気的極性は中心が(-)となり周縁部が(+)となる。これにより各分割磁性導体(2~13)と回転ブラシ(A~L)は電気的に直列につながり、昇圧した電圧は各回

動ブラシの中心部に設置した接触ブラシ(21)により隣接する分割導体の中心部の接触ブラシ(a~1)に結線する。  
【0010】この現象は各分割導体(2~13)と回転ブラシ(A~L)の間に於いて同時に発生し、また全ての分割導体(2~13)と回転ブラシ(A~L)が同時に直列接続するので電圧は高いものとなる。各分割導体(2~13)で昇圧した電圧は発電機中心ローター(1)の中心部ブラシ(P)に接続し、周縁部に設置した複数の回転ブラシ(M1~M3)から接触ブラシ(20)を用いて取り出す電圧は、今までの単極誘導発電機では実現出来なかった高い電圧を取り出すことができる。

【0011】各回転ブラシ(A~L)(M1~M3)の採用は回転体(分割磁性体と中心導体一体の物)の回転速度が速く周縁速度に至っては、超高速となり接触ブラシを使用した場合その摩擦熱による電圧降下で出力が消えてしまう。回転ブラシ(A~L)(M1~M3)の採用により摺動面は常に適当な圧力で密着しておりそこに摩擦熱は発生しないのである。一般的な単極誘導発電機に使用されている接触ブラシ(黒鉛ブラシ)による摩擦抵抗も、回転ブラシの採用により軽減でき回転ブラシの中心部より接触ブラシで電圧を取り出すことにより、摩擦熱による電圧降下も少なく摩擦抵抗による外部動力の消費エネルギーも軽減できるのである。

【0012】これらの回転ブラシの材質は磁性導体(金属磁石)であるから、自らが回転すると周縁部の摺動面と中心部のブラシ(20)(21)間に電圧が生じ発電機全体の出力増大に貢献しているのである。固定磁石(14)は既に磁石である回転体(分割導体と中心導

が一体となったもの)を更に励磁し、磁束密度を上げ発電能力向上の目的をもって設置するものである。この発電機全体を構成する外枠(18)は磁性体とすることで磁気回路とし、磁力線の拡散を極力抑えまた磁力の減磁を最小限に抑える目的で構成するものである。

【0013】回転ブラシホルダー(16a~16c)で支持する回転ブラシは対峙する回転ブラシとは絶縁してあり、上記の全ての回転体を支持するボールベアリングのボールは非磁性導体とし、磁力線によるボールの回転を妨げる現象の抑制と、各回転ブラシ(A~L)(M1~M3)と各導体との絶縁が目的である。

【0014】液体金属ブラシの液体金属(ウッドメタル)は融点が70度Cであるから、ヒーターで加熱し液体の状態を保ち合成プラスチックシールを使用し回転体の摺動面に直接摺接設置する。これにより電流の発生が大きい中心ローター(1)の摺接面に設置すると摺接面積が拡大し、電気抵抗少なく大電流を損失することなく取り出すことができるのである。

【0015】

【実施例】他の実施例として上記の発電機の励磁を目的とするところの固定磁石を、超伝導磁石に変更し使用した場合の実施例を説明する。今現在、希土類系マグネットの磁束密度最高値は1.2テスラ(1テスラ=10000ガウス)くらいであるが、超伝導に至っては10~30テスラの物が数多く作られている。10テスラくらいの小型機を超伝導状態に保持し続けるには、超伝導コイルを4.2Kにヘリウムを使用し冷却しなければならないが、今現在の冷凍技術をもってすれば冷凍機に使用する電力は1KW~1.5KWですむのである。この超伝導を利用した大型(50メガボルトアンペア~1000メガボルトアンペア)機が世界で開発中である。

【0016】この内容を調べてみると、超伝導コイルの超強力な磁力を利用できるため、発電機全体の大きさや重量をいままでの2/1~3/1にする事が出来る。しかし、発電機全体の効率を計算すると全体で約1%の効率改善にしかならないと言う。その理由は、超伝導コイルが発生する膨大な磁力線の数に起因し、発電機全体の質量が小さくなくても発電機を回転させる外部動力の消費エネルギーは以前とあまり変わらないと言うことである。巨大な励磁磁力と回転子の間には巨大な作用反作用の物理法則が働くからである。磁束を横切るコイルにはその磁力に比例する電流が発生し、励磁磁束に対する反作用が発生する。これ故に全体の効率として消費エネルギー的に1%前後の効率改善にしかならないのである。

【0017】そこで上記の本発明である、回転導体(分割導体と中心導体が一体の物)(以降回転導体とする)をこの10テスラ位の強磁場の中に設置した場合を考えてみる。超伝導コイルの特徴として、今までのコイルのように鉄心を使用していないところである。鉄は2.2

テスラで飽和してしまい10テスラまでの磁束密度を必要としない。コイル中心は空芯でありそこに上記の回転導体の材質を非磁性体導体とし、最強磁場の位置に回転導体を近接設置し外部動力で回転すると、上記発電機のように逆トルクが大きく掛からないのである。作用反作用の法則はこの発電機について言えばその発生は最小限に抑えられている。回転導体の位置する全体が均一な磁場の中に置かれているため、回転導体の内部に作用反作用の原因となる渦電流の発生が発現しないのである。

【0018】

【考案の効果】上述のようにこの発電機の最大の特徴は、励磁磁界が強力でも、電機子に掛かる作用反作用の現象が極めて小さく超伝導コイルの特徴を最大限に活用することができる発電機を供給するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す回路図

【図2】本発明の実施例を示す正面外枠断面図一部回路図

【図3】本発明の実施例を示す側面外枠断面図一部カット図

【図4】本発明の実施例を示す側面外枠断面図及び一部部品撤去図（回転ブラシホルダー16a 16c M3）

【図5】本発明の実施例を示す外枠断面斜視図一部回路図

【符号の説明】

1は単極誘導発電機の磁性導体円盤

2～7はN極面分割磁性導体

8～13はS極面分割磁性導体

14は励磁用固定磁石

15は発電機固定用ボルトナット

16a～16cは分割磁性導体用回転ブラシホルダー

10 17は磁気回路を通る磁力線

18は発電機外枠

19は磁石固定用ネジ穴

20はM1～M3用接触ブラシ

21は摺接接触回転ブラシ（A～L）用接触ブラシ

22は分割導体中心部接触ブラシ用端子

23は各分割導体中心部接触ブラシ用ホルダー

24は磁石固定用ボルト

A～FはN極用G～LはS極用分割導体周縁部回転ブラシ

20 a～fはN極用g～lはS極用分割導体中心部接触ブラシ

M1～M3は中心導体用摺接接触回転ブラシ

Pは中心導体円盤用接触ブラシ

The diagram illustrates the internal components of a synchronous motor. It shows the North (N) and South (S) pole faces, the armature winding, and the field winding. The armature winding is connected to a DC source (V and R) and the field winding is connected to an AC source (I).

1 は単極誘導発電機の磁性導体円盤

- 2 ~ 7 は N 極面分割磁性導体

- 8 ~ 13 は S 極面分割磁性導

- 14 は励磁用固定磁石

- 15 は発電機固定用ボ

- 18a~16cは分割磁性導体用

- 1.7 は磁気回路を通る磁力線

- 18 は発電機外枠

- 19 は磁石固定用

- 20 は M1 ~ M3 用接触

- 21 は摺接接触回動ブラシ (A)

- 22 は分割導体中心部接触ブラシ用端子

- 2.3 は各分割導体中心部接触ブラシ用ホ

- 2.4 は磁石固定用ボルト

- A ~ F は N 極用 G ~ L は

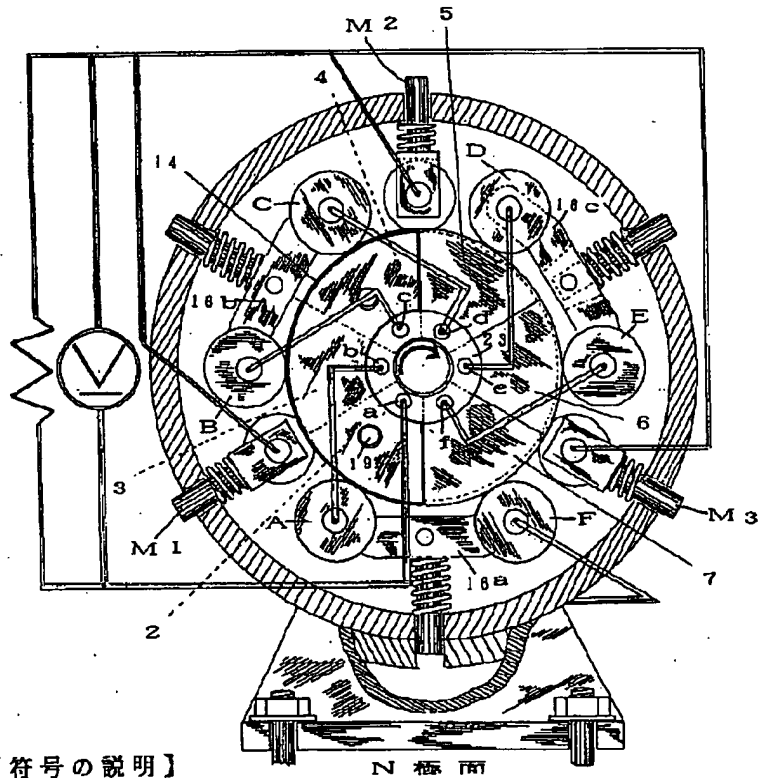
- 図 2-1 は N 極用、図 2-2 は S 極用分割導体中心部接触ブラシ

- M 1 ~ M 3 は中心導体用摺接触回転ブラシ

- D は中心導体田畑用接触ブラシ

- これは中心等体円盤用換版システム

【図 2】

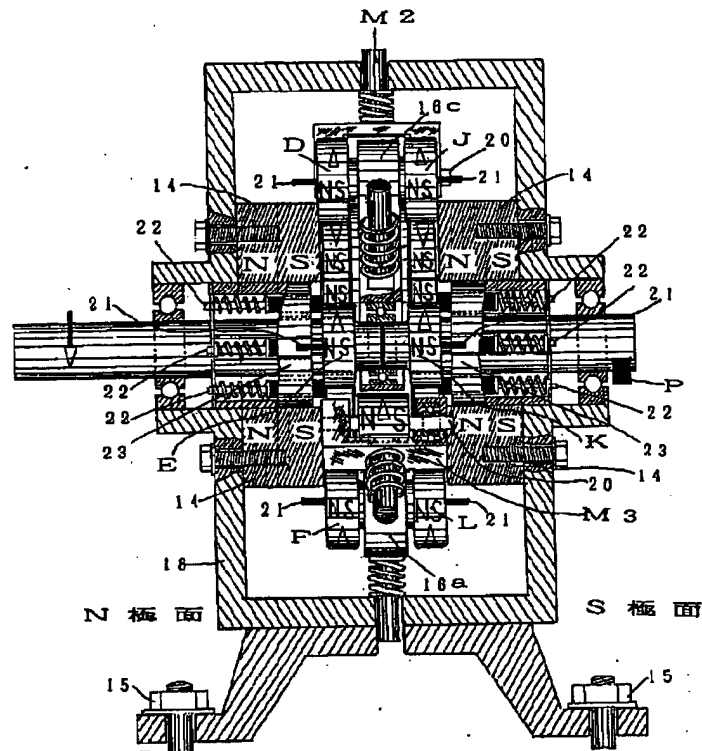


## 【符号の説明】

- 1 は単極誘導発電機の磁性導体円盤  
 2～7 はN極面分割磁性導体  
 8～13 はS極面分割磁性導体  
 14 は励磁用固定磁石  
 15 は発電機固定用ボルトナット  
 16a～16c は分割磁性導体用回転ブラシホルダー  
 17 は磁気回路を通る磁力線  
 18 は発電機外枠  
 19 は磁石固定用ネジ穴  
 20 はM1～M3用接触ブラシ  
 21 は摺接接触回転ブラシ(A～L)用接触ブラシ  
 22 は分割導体中心部接触ブラシ用端子  
 23 は各分割導体中心部接触ブラシ用ホルダー  
 24 は磁石固定用ボルト  
 A～F はN極用 G～L はS極用分割導体周縁部回転ブラシ  
 a～f はN極用 g～l はS極用分割導体中心部接触ブラシ  
 M1～M3 は中心導体用摺接接触回転ブラシ  
 P は中心導体円盤用接触ブラシ



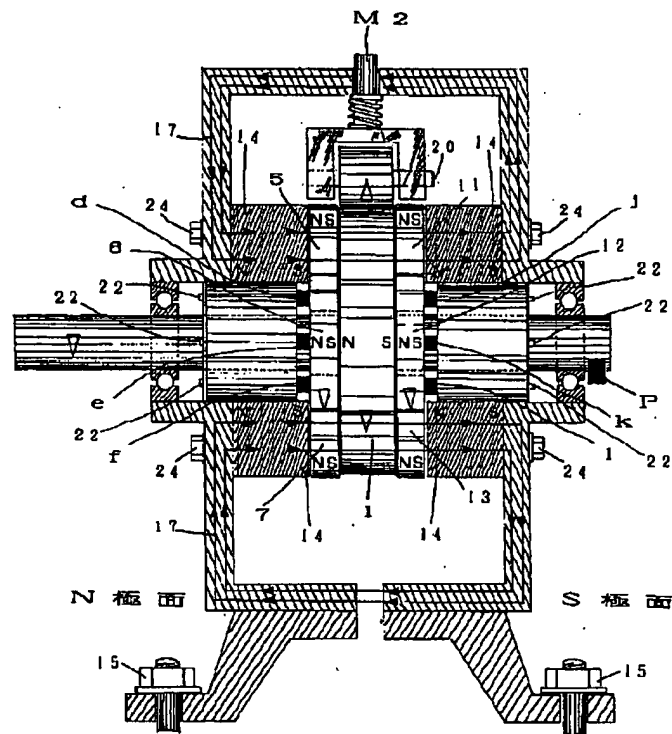
【図 3】



## 【符号の説明】

- 1 は単極誘導発電機の磁性導体円盤
- 2 ～ 7 はN極面分割磁性導体
- 8 ～ 13 はS極面分割磁性導体
- 14 は励磁用固定磁石
- 15 は発電機固定用ボルトナット
- 16 a ～ 16 c は分割磁性導体用回動ブラシホルダー
- 17 は磁気回路を通る磁力線
- 18 は発電機外枠
- 19 は磁石固定用ネジ穴
- 20 はM1 ～ M3 用接触ブラシ
- 21 は摺接接触回動ブラシ (A ～ L) 用接触ブラシ
- 22 は分割導体中心部接触ブラシ用端子
- 23 は各分割導体中心部接触ブラシ用ホルダー
- 24 は磁石固定用ボルト
- A ～ F はN極用 G ～ L はS極用分割導体用縁部回動ブラシ
- a ～ f はN極用 g ～ l はS極用分割導体中心部接触ブラシ
- M1 ～ M3 は中心導体用摺接接触回動ブラシ
- P は中心導体円盤用接触ブラシ

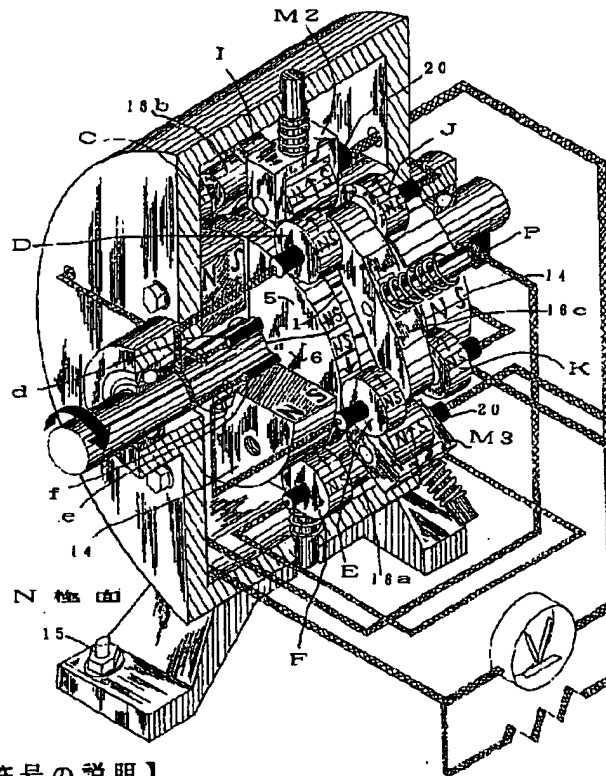
【図 4】



## 【符号の説明】

- 1 は単極誘導発電機の磁性導体円盤
- 2 ～ 7 は N 極面分割磁性導体
- 8 ～ 13 は S 極面分割磁性導体
- 14 は励磁用固定磁石
- 15 は発電機固定用ボルトナット
- 16 a ～ 16 c は分割磁性導体用回動ブラシホルダー
- 17 は磁気回路を通る磁力線
- 18 は発電機外枠
- 19 は磁石固定用ネジ穴
- 20 は M1 ～ M3 用接触ブラシ
- 21 は摺接接触回動ブラシ (A ～ L) 用接触ブラシ
- 22 は分割導体中心部接触ブラシ用端子
- 23 は各分割導体中心部接触ブラシ用ホルダー
- 24 は磁石固定用ボルト
- A ～ F は N 極用 G ～ L は S 極用分割導体周縁部回動ブラシ
- a ～ f は N 極用 g ～ l は S 極用分割導体中心部接触ブラシ
- M1 ～ M3 は中心導体用摺接接触回動ブラシ
- P は中心導体円盤用接触ブラシ

【図 5】



## 【符号の説明】

- 1 は単極誘導発電機の磁性導体円盤
- 2 ～ 7 はN極面分割磁性導体
- 8 ～ 13 はS極面分割磁性導体
- 14 は励磁用固定磁石
- 15 は発電機固定用ボルトナット
- 16 a ～ 16 c は分割磁性導体用回動ブラシホルダー
- 17 は磁気回路を通る磁力線
- 18 は発電機外枠
- 19 は磁石固定用ネジ穴
- 20 はM1 ～ M3用接触ブラシ
- 21 は摺接接触回動ブラシ(A ～ L)用接触ブラシ
- 22 は分割導体中心部接触ブラシ用端子
- 23 は各分割導体中心部接触ブラシ用ホルダー
- 24 は磁石固定用ボルト
- A ～ F はN極用 G ～ L はS極用分割導体周縁部回動ブラシ
- a ～ f はN極用 g ～ l はS極用分割導体中心部接触ブラシ
- M1 ～ M3 は中心導体用摺接接触回動ブラシ
- P は中心導体円盤用接触ブラシ